Células procariotas y eucariotas

La **teoría celular**, establece que todos los seres vivos están constituidos por células y que toda célula proviene de una preexistente. En efecto, desde los minúsculos microorganismos hasta las inmensas ballenas azules están formadas por células.

Sin embargo, la estructura de las mismas puede ser muy diferente. Ahora analizaremos los dos modelos de organización celular que existe en la naturaleza: las células **procariotas** y **eucariotas**.

Casi tan viejas como la Tierra

De los 3.800 millones de años que la vida lleva existiendo sobre la Tierra, la historia completa de la humanidad, desde la vida en las cavernas hasta el moderno departamento de nuestros días, representa bastante menos del uno por ciento de todo este tiempo, realmente es un período insignificante.

Durante los primeros dos mil millones de años los únicos habitantes de la Tierra fueron exclusivamente las bacterias.

En realidad, tan importantes son estos microorganismos bacterianos, y tan importante es su evolución, que la división fundamental de los seres vivos en la Tierra no es la tradicionalmente supuesta entre plantas y animales, sino entre procariotas y eucariotas.

Células procariotas

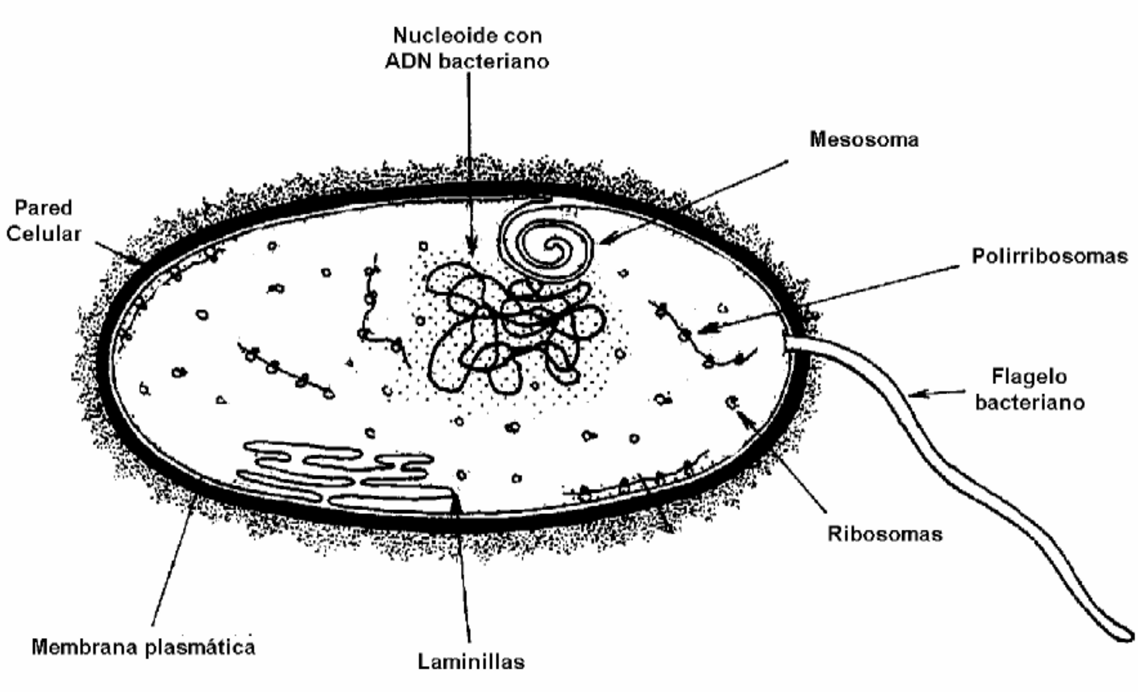
Las células procariotas estructuralmente son las más simples y pequeñas. Como toda célula, están delimitadas por una **membrana plasmática** que contiene pliegues hacia el interior (invaginaciones) algunos de los cuales son denominados **laminillas** y otro es denominado **mesosoma** y está relacionado con la división de la célula.

La célula procariota por fuera de la membrana está rodeada por una **pared celular** que le brinda protección.

El interior de la célula se denomina **citoplasma**. En el centro es posible hallar una región más densa, llamada **nucleoide**, donde se encuentra el material genético o **ADN**. Es decir que el ADN no está separado del resto del citoplasma y está asociado al mesosoma.

En el citoplasma también hay **ribosomas**, que son estructuras que tienen la función de fabricar proteínas. Pueden estar libres o formando conjuntos denominados **polirribosomas**.

Las células procariotas pueden tener distintas estructuras que le permiten la locomoción, como por ejemplo las **cilias** (que parecen pelitos) o **flagelos** (filamentos más largos que las cilias).

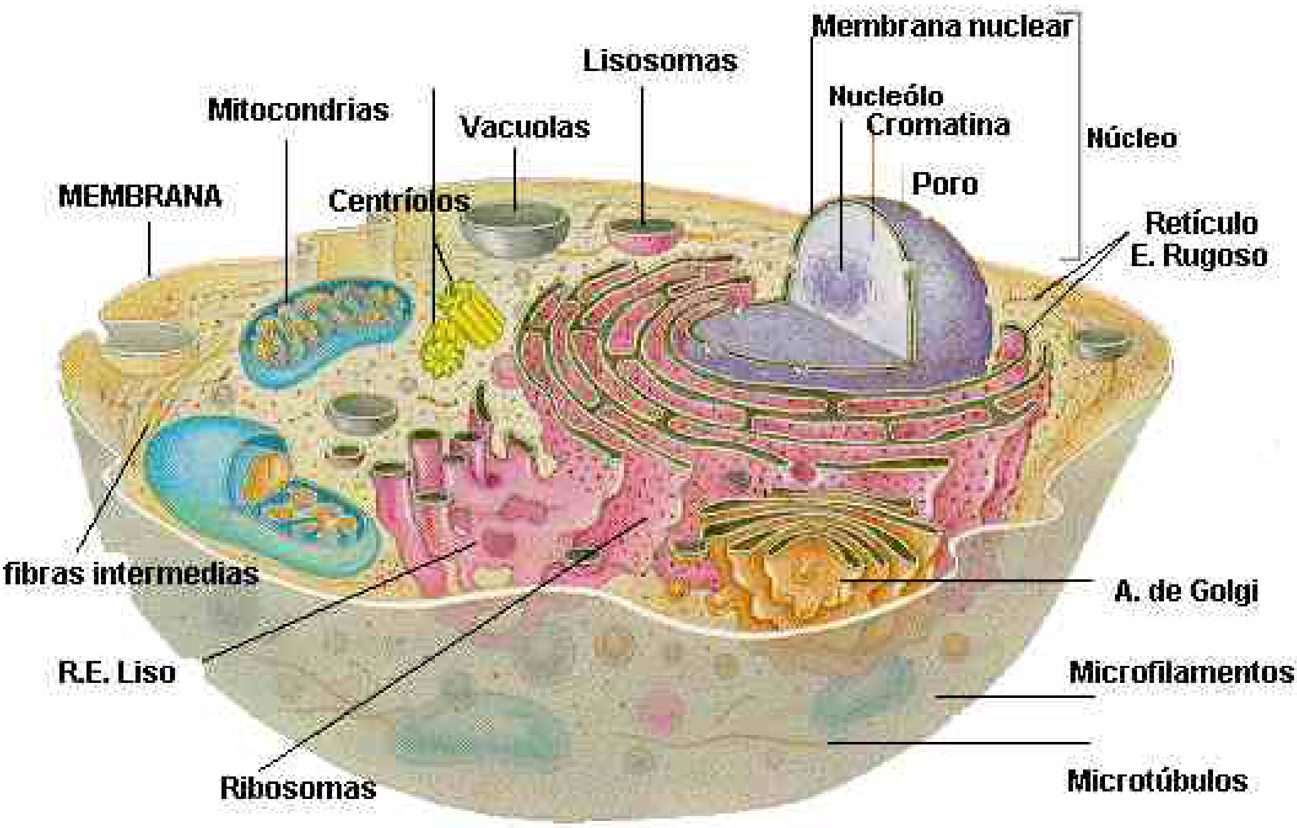


Esquema de célula procariota. Las bacterias son los organismos que poseen una organización celular de este tipo. La zona sombreada en el citoplasma representa el nucleoide, zona más densa donde se encuentra el ADN bacteriano y no está físicamente separado del resto de las estructuras citoplasmáticas.

Células eucariotas

Las células eucariotas tienen un modelo de organización mucho más complejo que las procariotas. Su tamaño es mucho mayor y en el citoplasma es posible encontrar un conjunto de estructuras celulares que cumplen diversas funciones y en conjunto se denominan **organelas** celulares.

El siguiente esquema representa el corte de una célula a la mitad para poder observar todas sus organelas internas.



Entre las células eucariotas podemos distinguir dos tipos de células que presentan algunas diferencia: son las **células animales** y **vegetales**.

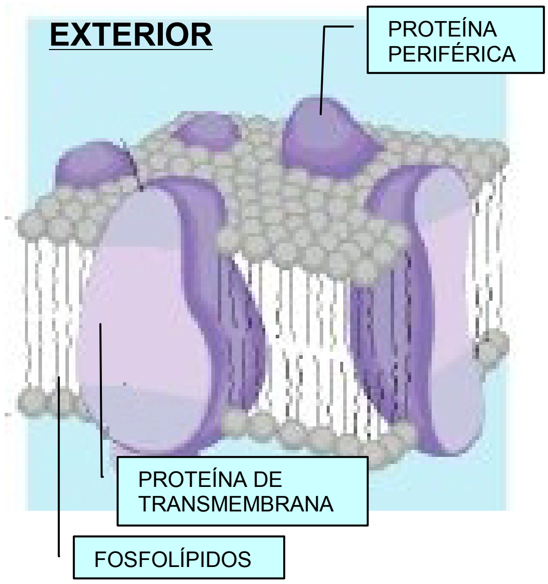
A continuación describiremos las organelas presentes en ambas células y mencionaremos aquellas que le son particulares sólo a alguno de estos tipos.

Las organelas y sus funciones

El límite externo de la célula es la **membrana plasmática**, encargada de controlar el paso de todas las sustancias y compuestos que ingresan o salen de la célula.

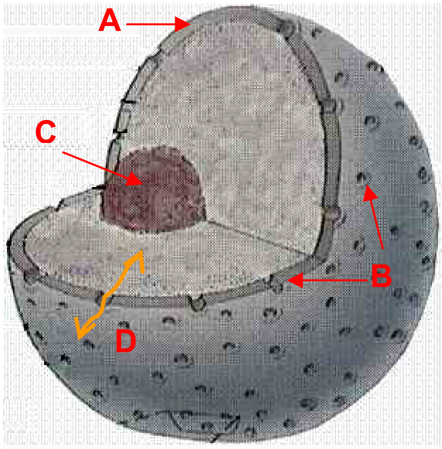
La membrana plasmática está formada por una doble capa de fosfolípidos que, cada tanto, está interrumpida por proteínas incrustadas en ella.

Algunas proteínas atraviesan la doble capa de lípidos de lado a lado (proteínas de transmembrana) y otras sólo se encuentran asociadas a una de las capas, la interna o externa (proteínas periféricas).



Las proteínas de la membrana tienen diversas funciones, como por ejemplo el transporte de sustancias y el reconocimiento de señales provenientes de otras células,

INTERIOR



A: membrana nuclear doble
B: poros nucleares
C: nucleolo
D: los poros permiten la salida y entrada de moléculas

El núcleo celular

En núcleo contiene el material genético de la célula o **ADN**. Es el lugar desde el cual se dirigen todas las funciones celulares.
Está separado del citoplasma por una **membrana nuclear** que es doble. Cada tanto está interrumpida por orificios o **poros nucleares** que permiten el intercambio de moléculas entre el citoplasma y el interior nuclear. Esto le brinda la apariencia de una pelota de golf.
Una zona interna del núcleo, que se distingue del resto, se denomina **nucleolo**.
Está asociado con la fabricación de los componentes que forman parte de los ribosomas.

¿Qué son los cromosomas?

En el interior del núcleo, el **ADN** y un tipo especial de **proteínas,** llamadas histonas, forman la **cromatina.** Durante gran parte del ciclo de vida de la célula la cromatina se encuentra en estado relajado. Pero en cierto momento, comienza a retorcerse y compactarse. El ADN se enrolla en sí mismo y sobre las proteínas tantas veces que llega a tener un aspecto de cuerpo sólido. Es como si tomaras un hilo de un metro y comenzaras a enrollarlo de la manera más apretada posible.

Al final te quedará un diminuto ovillo, bastante compacto.

En este nuevo estado compactado, la cromatina se reorganiza en un número determinado de cuerpos densos llamados **cromosomas**. Por lo tanto, como están formados por el ADN, contienen la información genética. Por ejemplo, en uno de los cromosomas se encontrará la información para el color del pelo, en otro podrá estar la información para el largo del cuerpo, etc.

Cada ser vivo contiene una información genética distinta y la cantidad de cromosomas será típica de una especie. En el caso de los humanos cada una de las células de nuestro cuerpo contiene 46 cromosomas. Un pariente cercano, el chimpancé, en sus células tiene 48 cromosomas.

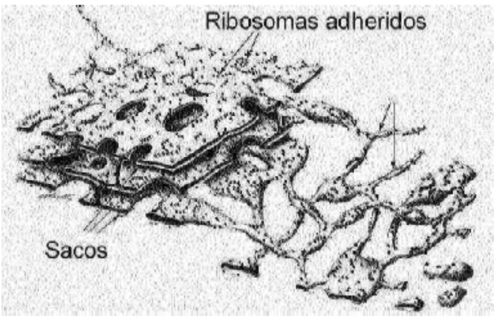
Es importante destacar que en las células eucariotas el número de cromosomas es siempre par. Existen dos juegos de cromosomas iguales y, aquellos cromosomas que tienen el mismo tamaño, forma e información genética se agrupan en parejas, que se denominan **parejas de cromosomas homólogos** o **pares homólogos**.

Otras organelas con membrana

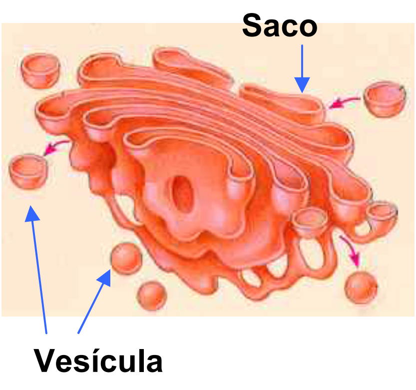
Las membranas internas de las células eucariotas determinan distintos ambientes donde se desarrollarán funciones diferentes. Es como una fábrica donde las tareas se realizan en lugares separados para hacerlas más eficientes.

Entre las organelas con membrana se encuentra el **retículo endoplasmático**. Tiene la apariencia de un laberinto y su membrana está asociada a la del núcleo. Se distingue una región del retículo que está asociada con los ribosomas. Los ribosomas se pegan a la superficie externa de la membrana del retículo y le da una apariencia rugosa o granulada.

La zona del retículo asociada a los ribosomas tiene la función de fabricar proteínas y se denomina **retículo endoplasmático rugoso** o **granular** (**RER** o **REG**).
La porción de retículo libre de ribosomas se denomina **retículo endoplasmático liso** (**REL**) y tiene, entre otras, la función de fabricar lípidos.



Esquema representativo del RER o REG.

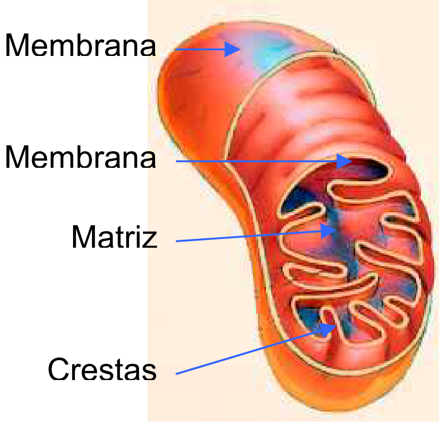


El **Complejo de Golgi** es otra organela que tiene forma de sacos membranosos apilados. Aquí llegan y se modifican algunas proteínas fabricadas en el RER. Los productos son dirigidos hacia diferentes destinos: Golgi es el director de tránsito de las proteínas que fabrica la célula. Algunas son dirigidas hacia la membrana plasmática, ciertas proteínas serán exportadas hacia otras células y otras serán empaquetadas en pequeñas bolsitas membranosas (llamadas vesículas).

Los **lisosomas** son un tipo especial de vesículas formadas en el complejo de Golgi que contiene en su interior enzimas que actúan en la degradación de las moléculas orgánicas que ingresan a la célula. A este proceso se lo denomina **digestión celular**.

Mitocondrias

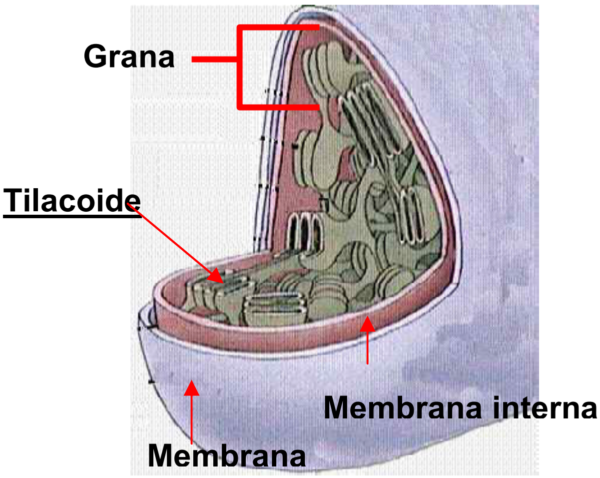
Estas organelas están rodeadas de una doble membrana. La membrana interna presenta una gran cantidad de pliegues llamados crestas. En el interior, o matriz mitocondrial, se encuentra una molécula de ADN y ribosomas.
En las mitocondrias se realizan las reacciones químicas que permiten generar energía química a partir de moléculas orgánicas en presencia de oxígeno. Esta energía es la que mantiene todos los procesos vitales de la célula.



Cloroplastos

Están presentes solamente en las células vegetales.

Tiene una membrana externa, una interna y además un tercer tipo de membrana en forma de bolsitas achatadas, llamadas **tilacoides**, que parecen platos apilados. Cada una de estas pilas se denomina **grana**.



Los tilacoides contienen un pigmento verde, la clorofila, que permite realizar el proceso de **fotosíntesis**.

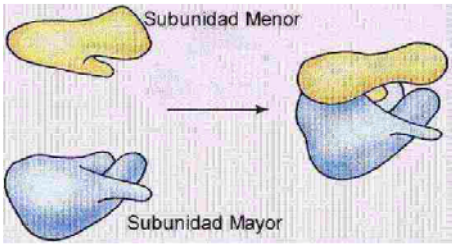
Vacuolas

Son vesículas membranosos presentes en las células animales y vegetales. Sin embargo son mucho más importantes en las células vegetales y

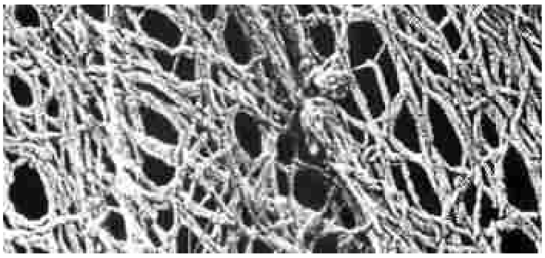
pueden ocupar hasta el 70-90% del citoplasma. En general, su función es la de almacenamiento.

Ribosomas

Son organelas formadas por dos **subunidades** (mayor y menor) que se originan en el nucleolo y que, una vez en el citoplasma se ensamblan para llevar a cabo su función. Los ribosomas están a cargo de la fabricación o **síntesis de las proteínas**. Los hacen libres en el citoplasma o asociados a la superficie del RER.



El citoesqueleto



Visto con gran aumento, el citoplasma presenta una serie de proteínas organizadas en forma de una red que fácilmente puede armarse y desarmarse.

En el citoplasma de las células eucariotas existe un conjunto variado de filamentos que forman un esqueleto celular, necesario para mantener la forma de la célula y sostener a las organelas en sus posiciones. Es una estructura muy dinámica pues constantemente se está organizando y desorganizando y esto le permite a la célula cambiar de forma (por ejemplo para aquellas células que deben desplazarse) o permitir el movimiento de las organelas en el interior del citoplasma.

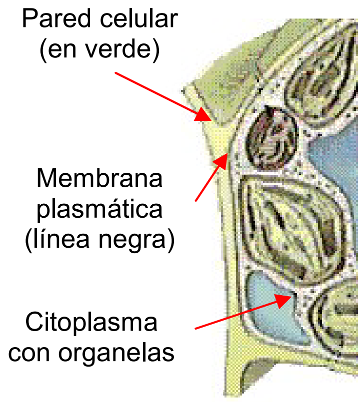
Centríolos

Son dos estructuras formadas por filamentos que pueden observarse en el citoplasma de las células animales. Participan durante la división de la célula.



Pared celular

Las células vegetales, por fuera de la membrana plasmática, presenta una pared celular que le brinda protección. Tiene una composición distinta a las paredes que se encuentran en las células procariotas.
Los depósitos de ciertos compuestos en las paredes celulares otorgan a las partes de las plantas la dureza y rigidez características, por ejemplo, de los troncos de los árboles.



ACTIVIDAD 1

Completá la siguiente tabla:

Organela	Función	Presente en		
		Célula animal	**Célula vegetal**	**Procariotas**
Membrana plasmática				
Pared celular				
Retículo granular				
Retículo liso				
Aparato de Golgi				
Mitocondria				
Cloroplasto				
Centríolo				
Vacuola				
Ribosoma				
Núcleo				

CLAVE DE CORRECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1

Organela	Función	Presente en		
		Célula animal	Célula vegetal	Procariotas
Membrana plasmática	Ver carpeta didáctica	X	X	X
Pared celular			X	X
Retículo granular		X	X	
Retículo liso		X	X	
Aparato de Golgi		X	X	
Mitocondria		X	X	
Cloroplasto			X	
Centríolo		X		
Vacuola		X	X	
Ribosoma		X	X	X
Núcleo		X	X	